

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Егорова Максима Сергеевича «Научно–технологические принципы межчастичного сращивания спеченных и горячедеформированных порошковых сталей, модифицированных ультрадисперсными частицами», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.5 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

Развитие технологии порошковой металлургии и её широкое применение в индустриально развитых странах объясняется не только чисто технологическими достоинствами, но и гаммой порошковых материалов, производство которых невозможно методами традиционной металлургии. К перспективным порошковым материалам справедливо относятся горячедеформированные материалы, характеризующиеся минимальной остаточной пористостью и высоким уровнем эксплуатационных свойств. В основе формирования этих материалов лежит межчастичное сращивание, регламентирующее процесс консолидации дискретных составляющих порошкового тела. Особую значимость исследований придают применение современных порошковых материалов отечественного производства в сочетании с добавлением ультрадисперсных частиц оксида никеля и нитрида кремния. Поэтому работу, направленную на установление физической природы межчастичного сращивания, совершенствование на этой основе подготовки производства и улучшение качества спеченных и горячедеформированных порошковых материалов, следует считать, безусловно, актуальной.

Методом Оже-спектроскопии установлено, что распределение и сегрегация легирующих элементов и примесей оказывает значительное влияние на формирование внутрикристаллитного сращивания в горячедеформированных порошковых материалах. Выявлен факт вытеснения атомов легких элементов атомами металлов, образующих твердые растворы замещения в железе, что свидетельствует о высокой диффузионной подвижности последних при горячей пластической деформации. Легирование позволяет управлять условиями миграции межчастичных поверхностных слоев и создавать условия для полного залечивания субмикропор, что оказывает положительное влияние на формирование внутрикристаллитного сращивания. Особенность никеля как легирующего элемента заключается в его расположении в сжатых областях кристаллической решетки горячедеформированных порошковых материалов на основе железа.

Автором установлено, что ультрадисперсные добавки оказывают существенное влияние на кинетику фазовых превращений при термической обработке порошковых сталей. Было показано, что наличие ультрадисперсных добавок влияет на температуру критических точек, длительность инкубационного периода распада аустенита, а также критическую скорость закалки порошковых сталей. При этом уменьшение пористости приводит к снижению влияния ультрадисперсных добавок на протекание фазовых превращений.

Необходимо отметить тщательность и обоснованность выбора терминологии в тексте автореферата и конкретность в представлении отдельных его разделов. В частности, это относится и к формулировке научной новизны и основных выводов.

Одним из важных результатов работы является методология оценки качества межчастичного сращивания, основанная на комплексном исследовании структуры материала в области контакта. Автору удалось выявить механизмы и кинетику процесса формирования внутрикристаллитного сращивания на различных технологических операциях получения порошкового материала методом горячей обработки давлением пористых заготовок. Анализ условий миграции межчастичной поверхности сращивания проведен при всестороннем рассмотрении её взаимодействия с зернограницными дефектами.

Выбранные экспериментальные и расчетные методы исследования, научная новизна работы, ее практическая ценность, высокий уровень апробации не вызывают сомнений.

В целом диссертационная работа Егорова М.С. представляет собой решение крупной научной проблемы разработки научных основ межчастичного сращивания, имеющей важное народнохозяйственное значение в производстве порошковых и композиционных материалов.

К недостаткам работы, на наш взгляд, следует отнести то, что в работе не указаны возможные пути улучшения условий межчастичного сращивания на стадии шихтоприготовления и не даны четкие рекомендации по применению защитных атмосфер.

Перечисленные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы, она отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г № 842, предъявляемым к докторским диссертациям, и Егоров Максим Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.5 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Отзыв составил:

Заведующий кафедрой «Материаловедение», доктор технических наук (специальность 05.03.06 Технологии и машины сварочного производства), профессор (специальность 2.6.17 Материаловедение (технические науки))

30.08.2024 г.



Овчинников Виктор Васильевич

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет»,
Московский Политех 107023, г. Москва ул. Большая Семёновская, 38

Тел. +7 (495) 223-05-23

E-mail: mospolytech@mospolytech.ru

Я, Овчинников Виктор Васильевич, согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Егорова Максима Сергеевича

Подпись В.В. Овчинникова удостоверяю:

